

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVEN

P.V. n° 99.639

N

Classification internationale : H 05 b // B 25 b

Appareil de chauffage par induction d'une bague métallique.

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ DES PROCÉDÉS DE BOITES D'ESSIEUX I.S.N.R. résidant en France (Val-d'Oise).

Demandé le 21 mars 1967, à 15^h 10^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 1^{er} avril 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 19 du 10 mai 1968.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)



La présente invention concerne un appareil de chauffage par induction d'une bague métallique.

On connaît déjà des appareils de chauffage par induction dits « à basse fréquence », lesquels utilisent un courant électrique alternatif à la fréquence du réseau. Ces appareils comprennent généralement une bobine inductrice alimentée en courant alternatif, et un circuit magnétique canalisant le flux magnétique de ladite bobine dans la pièce à chauffer. Cette dernière forme en quelque sorte le secondaire, constitué par une seule spire en court-circuit, d'un transformateur dont la bobine inductrice constitue l'enroulement primaire.

La présente invention concerne des perfectionnements apportés à un appareil de chauffage par induction du type précité et elle vise plus particulièrement une adaptation de cet appareil au chauffage d'une bague métallique.

À cet effet, cet appareil de chauffage par induction d'une bague métallique, comprenant un dispositif d'alimentation en courant alternatif à basse fréquence et une bobine inductrice annulaire connectée au dispositif d'alimentation, caractérisé en ce que cette bobine est logée dans un circuit magnétique inducteur annulaire, à section droite en U et au centre duquel est logée la bague métallique à chauffer, et le dispositif d'alimentation en courant alternatif est pourvu d'une minuterie permettant de régler préalablement la durée d'alimentation en courant de la bobine inductrice, c'est-à-dire du chauffage de la bague métallique.

Le dispositif d'alimentation peut comporter également un équipement électrique permettant d'éliminer l'induction rémanente qui peut subsister dans la bague métallique après son chauffage.

Un appareil suivant l'invention peut être avantageusement utilisé pour le retrait de bagues freinées sur un axe. Dans ce cas il permet de réduire au maximum les opérations nécessaires pour le re-

trait d'une bague et ce dans le temps minimal de quelques dizaines de secondes.

En outre, grâce à la prévision d'un extracteur judicieusement associé à la bobine inductrice, il permet d'éviter les détériorations plus ou moins graves qui sont par contre subies systématiquement par les surfaces de frottement, lors de l'extraction de la bague au moyen d'un arrache-moyeu.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue schématique de l'ensemble de l'appareil de chauffage par induction suivant l'invention;

La figure 2 est une vue en coupe axiale faite suivant la ligne II-II de la figure 1;

La figure 3 est une vue en coupe axiale d'une forme d'exécution particulière de la bobine inductrice;

La figure 4 est une vue en perspective d'une partie du circuit magnétique inducteur de la figure 3;

La figure 5 est une vue de profil d'une variante d'exécution du circuit magnétique de la bobine inductrice;

La figure 6 est une vue en plan de la bobine et du circuit magnétique de la figure 5;

La figure 7 est une vue en coupe axiale d'une bobine inductrice munie d'extracteurs;

La figure 8 est une vue en coupe partielle d'une variante de montage d'un extracteur sur le support de la bobine inductrice.

L'appareil de chauffage par induction représenté sur la figure 1 comprend essentiellement un coffret d'alimentation 1 auquel est connectée, par l'intermédiaire d'un câble de liaison 2, une bobine inductrice 3 assurant le chauffage d'une bague métallique 4 freinée sur un axe 10. La bobine inductrice

3, de forme annulaire, porte quatre circuits magnétiques élémentaires 5, 6, 7 et 8 répartis à 90° les uns par rapport aux autres autour de l'axe de la bobine. Chacun de ces circuits magnétiques a la forme d'un étrier chevauchant la bobine 3. Leurs faces polaires qui sont voisines de la bague à chauffer 4, sont courbes de manière à épouser le profil de cette dernière.

Comme on peut le voir sur la figure 2, lorsque la bobine inductrice 3 est alimentée en courant alternatif à la fréquence du réseau, le champ magnétique alternatif produit par cette bobine dont le trajet est indiqué en trait fort, est concentré dans les circuits magnétiques élémentaires 5-8 et le trajet du flux magnétique se ferme longitudinalement dans la bague métallique 4 qui est alors chauffée par suite des courants induits qui y prennent naissance (et éventuellement des pertes par hystérésis si la bague est en matériau magnétique).

Le coffret d'alimentation 1 peut être réalisé, soit sous la forme d'un tableau fixe d'atelier, soit sous forme d'une valise portable. Il groupe tout l'appareillage électrique nécessaire pour l'alimentation de la bobine 3. Il comprend par exemple des bornes 9 d'arrivée de la ligne d'alimentation, une sortie 11 de raccordement du câble de liaison 2, un interrupteur général 12, des voyants de contrôle 13, un bouton 14 d'enclenchement du chauffage, un voltmètre 15 contrôlant la tension d'alimentation de la bobine, une borne 16 de masse de protection, un bouton 17 de commande de la démagnétisation, un disjoncteur 18 de protection du coffret et un bouton 19 d'une minuterie réglant la durée du chauffage.

Pour retirer une bague 4 frettée sur un axe 10, on emboîte la bobine 3 et le circuit magnétique qu'elle porte, sur la bague 4 et on connecte la bobine 3 au coffret d'alimentation 1. Après avoir placé l'interrupteur général 12 en position marche, on actionne le bouton-poussoir 14 de commande de chauffage. La bobine 3 est alors alimentée en courant alternatif à la fréquence du secteur (50 Hz) et dont la tension est contrôlée par le voltmètre 15.

A la fin de la période de chauffage pré réglée au moyen du bouton 19, le courant d'alimentation est interrompu.

Si la bague 4 est en acier traité et si l'on craint une aimantation résiduelle, on tourne alors le bouton 17 dans le sens de la flèche sur la figure 1, jusqu'à sa butée, et on laisse revenir lentement ce bouton sous l'action d'un ressort de rappel qui lui est associé. Ceci a pour effet d'appliquer pendant quelques secondes un courant alternatif dont la tension est réduite progressivement à zéro de manière à annuler l'induction rémanente.

Cette opération de démagnétisation étant terminée, on peut alors enlever la bague 4 de son axe,

en utilisant à cet effet des moyens qui seront décrits plus loin.

Dans la variante d'exécution représentée sur les figures 3 et 4, chaque circuit élémentaire qui chevauche la bobine inductrice 3 proprement dite, est constitué de trois parties. Par exemple un circuit élémentaire 21 comprend une culasse longitudinale 22, montée fixe sur la bobine 3 et prolongée, à ses extrémités, par deux joues polaires radiales 23 et 24 lesquelles sont montées mobiles de manière à pouvoir se déplacer radialement. Ces joues polaires 23 et 24 sont sollicitées respectivement par des ressorts 25 et 26 qui tendent à les ramener vers l'extérieur, au niveau de la culasse fixe 22.

La bobine 3 du dispositif inducteur représenté sur la figure 3 a un diamètre qui est voisin de celui des bagues 4 qui doivent être chauffées. Lorsqu'une bague est placée au centre de la bobine 3 et que cette dernière est alimentée en courant alternatif, les joues polaires 23 et 24 des circuits magnétiques 21 viennent se coller sur la bague à chauffer, par suite de l'induction, au moment de la mise en circuit. A la fin du chauffage les joues polaires 23 et 24 sont rappelées vers l'extérieur par leurs ressorts 25 et 26.

Le dispositif inducteur représenté sur les figures 5 et 6 a été conçu pour pouvoir être utilisé avec des bagues de diamètres différents. A cet effet, les circuits magnétiques élémentaires 5, 6, 7 et 8, réalisés de la manière précédemment décrite à propos de la figure 1, sont montés à coulissement dans des glissières 27 de manière que leur position radiale puisse être aisément ajustée. Le réglage de la position radiale des circuits magnétiques 5-8 est effectué au moyen de deux poignées de manœuvre 28 et 29. La poignée 28 peut comprendre, par exemple, une tige longitudinale 30 entretoisant deux bras parallèles 31 et 32 liés aux circuits magnétiques 5 et 6. Comme on peut le voir sur la figure 5, le bras 31 est prolongé par deux branches 33 et 34 en arc de cercle, branches dans lesquelles sont ménagées des lumières 35 et 36 également en arc de cercle. Dans ces lumières font saillie des ergots 37 et 38 solidaires des branches radiales des circuits magnétiques 5 et 6.

Si on écarte les poignées 28 et 29 l'une de l'autre, ce mouvement provoque le coulissement radial des circuits magnétiques 5-8 vers l'extérieur, ce qui permet d'introduire la bague à chauffer au centre de la bobine 3. Lors de la mise en circuit de cette bobine 3, l'induction provoque l'attraction des circuits magnétiques 5-8 vers l'axe et par conséquent le rapprochement des poignées 28 et 29.

Des extracteurs peuvent être associés à la bobine inductrice 3 afin de faciliter le retrait d'une bague frettée sur un axe.

Comme on peut le voir sur la figure 7, la bobine inductrice 3 qui entoure la bague 4 frettée sur l'axe

10, est solidaire d'un support 39 sur lequel deux poignées 40 diamétralement opposées sont montées à rotation autour d'axes 41; ces poignées commandent, par l'intermédiaire de bras 42, deux extracteurs 43 diamétralement opposés et montés à coulissement radial dans des guidages 44.

Une fois que la bague 4 a été suffisamment chauffée pour pouvoir être dégagée de son axe 10, il suffit de faire tourner les deux poignées 40 de manière à faire coulisser vers l'axe les deux extracteurs 43. En imprimant ensuite au support 39 et à la bobine 3 une translation parallèle à son axe, les extracteurs 43 viennent prendre appui sur la face latérale 4a de la bague 4, ce qui assure le retrait de cette dernière.

Dans la variante d'exécution représentée partiellement sur la figure 8, le support 39 est solidaire, de part et d'autre de l'axe de la bobine, d'une poignée fixe 45. Chaque extracteur 43 est commandé par un levier 46 articulé autour d'un axe 47 et rappelé par un ressort 48. Avec cette disposition, la main qui soutient la bobine par l'intermédiaire du support 39, peut agir sur le levier 46 commandant le coulissement radial de l'extracteur 43 et l'engagement de ce dernier avec la bague qui doit être extraite de son axe.

Il est du reste bien entendu que les modes de réalisation de la présente invention qui ont été décrits ci-dessus, en référence au dessin annexé, ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ

1° Cet appareil de chauffage par induction d'une bague métallique, comprenant un dispositif d'alimentation en courant alternatif à basse fréquence et une bobine inductrice annulaire connectée au dispositif d'alimentation, est caractérisé en ce que cette bobine est logée dans un circuit magnétique

inducteur annulaire, à section droite en U et au centre duquel est logée la bague métallique à chauffer, et le dispositif d'alimentation en courant alternatif est pourvu d'une minuterie permettant de régler préalablement la durée d'alimentation en courant de la bobine inductrice, c'est-à-dire du chauffage de la bague métallique.

2° Le dispositif d'alimentation comporte un équipement électrique permettant, par inversion du courant d'alimentation, de démagnétiser la bague métallique pour éviter le dépôt de matières métalliques.

3° Le circuit magnétique comprend plusieurs circuits élémentaires en forme d'étrier chevauchant la bobine et répartis régulièrement autour de l'axe de cette dernière.

4° Chaque circuit magnétique élémentaire comprend une culasse longitudinale fixe prolongée, à ses extrémités, par deux joues radiales montées mobiles, à coulissement radial, par rapport à la culasse fixe et rappelées par des ressorts.

5° Chaque circuit magnétique élémentaire est monté à coulissement radial dans des glissières.

6° Tous les circuits magnétiques élémentaires situés d'un même côté d'un plan passant par l'axe de la bobine sont liés à une poignée qui provoque, lors de son déplacement radial, le coulissement radial des circuits magnétiques.

7° La bobine inductrice est solidaire d'un support sur lequel sont montés à coulissement radial deux extracteurs diamétralement opposés, le mouvement de ces extracteurs étant commandé, soit par des poignées rotatives du support, soit par des leviers indépendants des poignées fixes.

Société anonyme dite :

SOCIÉTÉ DES PROCÉDÉS DE BOÎTES D'ESSIEUX
I.S.N.R.

Par procuration :

Office BLÉTRY

N° 1.524.221

Société Anonyme dite :
Société des Procédés de Boîtes d'Essieux I.S.N.R.

3 planches. - Pl. I. U.

ORSAY

Fig. 1

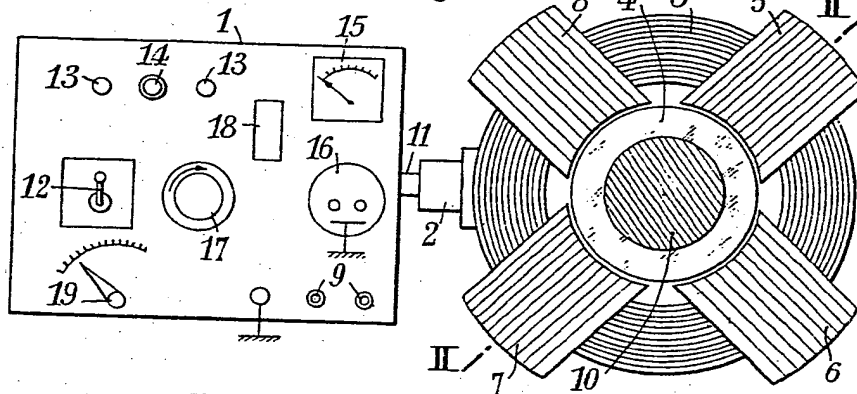


Fig. 2

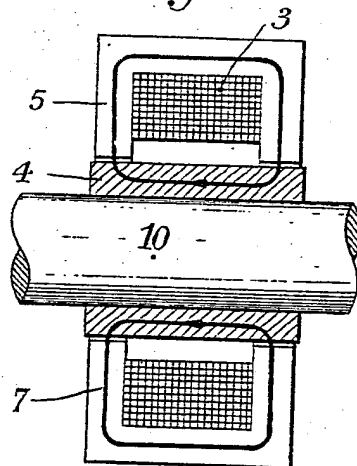


Fig. 3

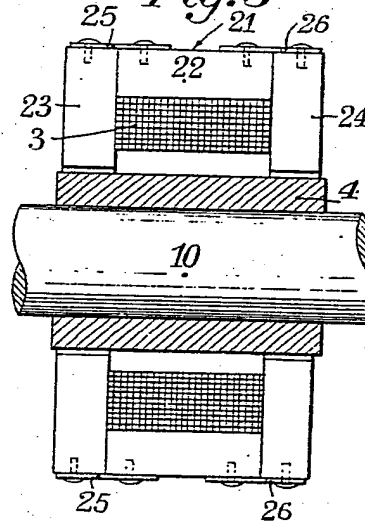
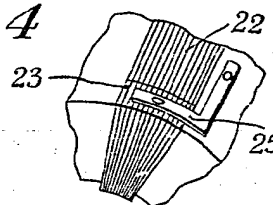


Fig. 4



BEST AVAILABLE COPY

N° 1.524.221

Société Anonyme dite :

3 planches. - Pl. II

Société des Procédés de Boîtes d'Essieux I.S.N.R.

Fig.5

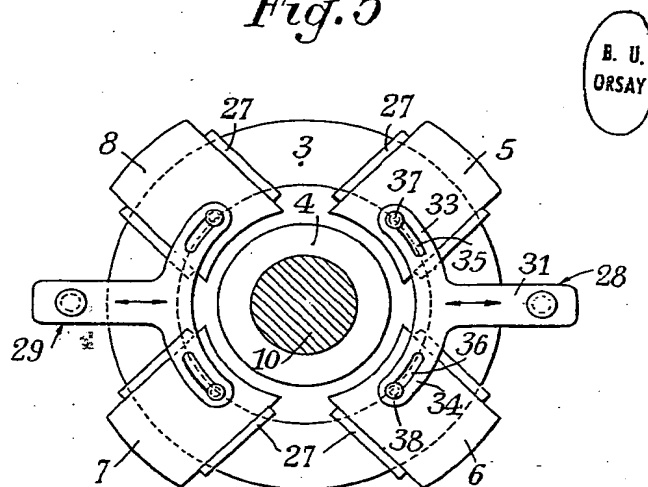
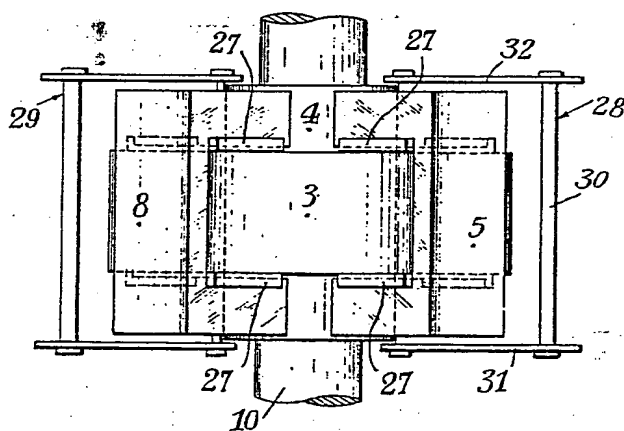


Fig.6



BEST AVAILABLE COPY

N° 1.524.221

Société Anonyme dite :

3 planches. - Pl. III

Société des Procédés de Boîtes d'Essieux I.S.N.R.

B. U.
ORSAY

Fig. 7

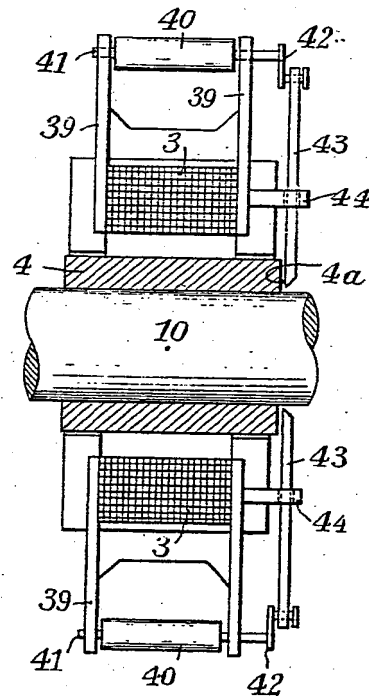
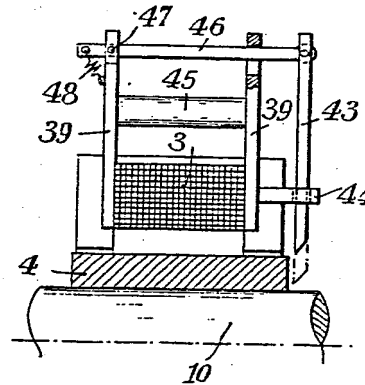


Fig. 8



BEST AVAILABLE COPY